

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
-	1	nakase near kiyotaka	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/24 14:43
-	1	(nakase near kiyotaka) and (kimura near yuichi)	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/18 15:26
-	22	(kimura near yuichi)	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/18 15:26
-	532	313/407.ccls.	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/18 15:27
-	283788	313/407.ccls. and shadow mask	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/18 15:27
-	453	313/407.ccls. and "shadow mask"	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/18 15:27
-	368	313/407.ccls. and "shadow mask" and (CRT or "cathode ray tube")	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/19 10:07
-	1	"5309059".PN.	USPAT; US-PGPUB	2003/06/18 15:33
-	1	"5532546".PN.	USPAT; US-PGPUB	2003/06/18 15:33
-	1	"6335594".PN.	USPAT; US-PGPUB	2003/06/18 15:33
-	1	"6518695".PN.	USPAT; US-PGPUB	2003/06/18 15:34
-	504	313/404,402.ccls. and "shadow mask" and (CRT or "cathode ray tube")	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/25 17:46
-	3	2000-164853	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/19 13:23
-	0	(10/091622).CCLS.	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/24 14:44
-	1	("10091622").PN.	USPAT; US-PGPUB; DERWENT	2003/06/24 14:44

WEST**End of Result Set**

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 1

File: JPAB

Sep 13, 2002

PUB-NO: JP02002260550A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002260550 A
TITLE: CATHODE-RAY TUBE

PUBN-DATE: September 13, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

WATANABE, HIROTOSHI

OMORI, MASAYUKI

OMAE, HIDEJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

APPL-NO: JP2001100293

APPL-DATE: March 30, 2001

PRIORITY-DATA: 2000164853 (June 1, 2000), 2000402872 (December 28, 2000)

INT-CL (IPC): H01 J 29/07; H01 J 29/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cathode-ray tube which is capable of suppressing deviation in the tube axis direction of a shadow mask, and thence preventing irregularity in colors.

SOLUTION: This cathode-ray tube comprises a pair of plate-like members 7 disposed in face to face, and a pair of supports 14 upholding each of the plate-like members 7 by being fixed with them, and a shadow mask 6 fixed to each of the plate-like members 7 under tension. Here the supports 14 have crank-like two levels of which the convex portion is disposed facing a shadow mask 6, and hence the shadow mask structure can be made smaller in its inner moment so that a displacement in the tube axis direction of the shadow mask is suppressed and also can suppress the deviation of q-values even if the shadow mask causes thermal expansion by striking of electron beams, in addition the shadow mask can be improved in magnetic shield property because gaps in the transverse direction of the tube axis are shield by the crank-like two level portions made of iron.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-260550

(P2002-260550A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002. 9. 13)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テレポート (参考)

H 0 1 J 29/07

H 0 1 J 29/07

A 5 C 0 3 1

29/02

29/02

B

D

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-100293(P2001-100293)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001. 3. 30)

(31) 優先権主張番号 特願2000-164853(P2000-164853)

(32) 優先日 平成12年6月1日 (2000. 6. 1)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2000-402872(P2000-402872)

(32) 優先日 平成12年12月28日 (2000. 12. 28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 渡辺 寛敏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 大森 政幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外5名)

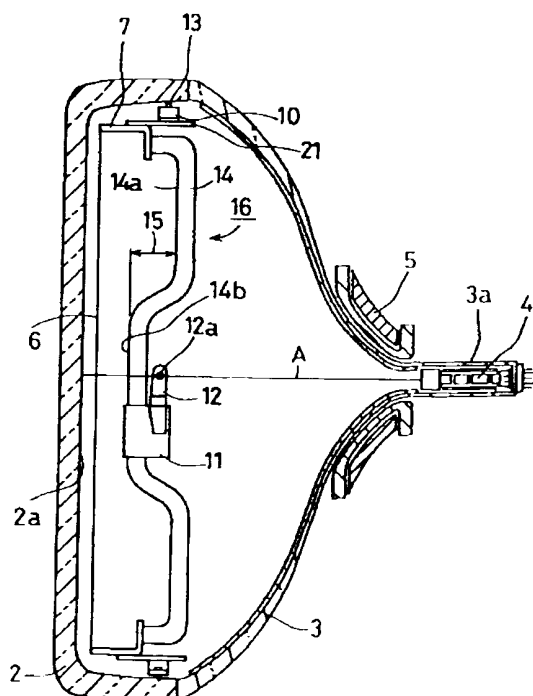
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陰極線管

(57) 【要約】

【課題】 シャドウマスクの管軸方向の位置のずれを抑え、色むらを防止した陰極線管を提供する。

【解決手段】 一对の板状部材7が対向した状態で各板状部材7と固着して各板状部材7を支持する一对の支持体14と、引張力が印加された状態で各板状部材7に固着されたシャドウマスク6とを備え、支持体14はシャドウマスク6側に凸となるように形成されたクランク状の段差部分を有している。このことにより、シャドウマスク構体の内力モーメントを小さくできるので、電子ビーム射突によりシャドウマスク6が熱膨張しても、シャドウマスク6の管軸方向の変位を抑えることができ、 α 値ずれも抑えることができる。また、クランク状の段差部分により、横方向の空隙を鉄系材料で遮蔽することが可能となるので、磁気特性を改善できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の板状部材と、前記一对の板状部材が対向した状態で前記各板状部材と固着して前記各板状部材を支持する一对の支持体と、引張力が印加された状態で前記各板状部材に固着されたシャドウマスクとを備えた陰極線管であって、前記支持体は前記シャドウマスク側に凸となるように形成されたクランク状の段差部分を有していることを特徴とする陰極線管。

【請求項2】 前記支持体は、前記板状部材の長手方向において端部から内側に至る延出部を有しており、前記延出部の端部と前記板状部材とを固着することにより、前記支持体は前記板状部材の長手方向における内側に入り込んだ部分で固着されている請求項1に記載の陰極線管。

【請求項3】 前記支持体には、前記クランク状の段差部分で形成された凹み部分に位置し、前記支持体を支持するスプリング取付部材がさらに固着されており、前記スプリング取付部材にはスプリング部材が固着され、前記スプリング部材には取付けピンに差し込むための取付け孔が形成されており、前記取付け孔の中心点は、前記板状部材を固着している部分の前記支持体の位置に対して、前記シャドウマスク側と反対側に位置している請求項1又は2に記載の陰極線管。

【請求項4】 前記支持体には、前記クランク状の段差部分で形成された凹み部分又は凹み部分の外部に位置し、前記支持体を支持するスプリング部材が固着され、前記スプリング部材には取付けピンに差し込むための取付け孔が形成されており、前記取付け孔の中心点は、前記板状部材を固着している部分の前記支持体の位置に対して、前記シャドウマスク側と反対側に位置している請求項1又は2に記載の陰極線管。

【請求項5】 前記クランク状の段差部分は、前記支持体の長手方向において、直線状に形成された部分を有する請求項1から4のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項6】 前記クランク状の段差部分のうち、前記シャドウマスク側に変位した部分における中軸が、前記シャドウマスクの面より上側にある請求項1から5のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項7】 前記クランク状の段差部分の折れ曲がり部分は、円弧状に形成され、前記円弧の内周側の曲率半径は20mm以上である請求項1から6のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項8】 前記クランク状の段差部分で形成された凹み部分を介して、前記支持体と対向するように支持調整部材がさらに固着されている請求項1から7のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項9】 前記支持調整部材には、前記支持調整部材の長手方向におけるばね定数を小さくする突起がさらに形成されている請求項8に記載の陰極線管。

【請求項10】 前記支持調整部材の長手方向における

ばね定数は、 $1.47 \times 10^4 \text{ N/mm}$ 以下である請求項8又は9に記載の陰極線管。

【請求項11】 前記支持調整部材は、熱膨張係数が前記支持体より大きい請求項8から10のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項12】 前記支持調整部材の熱膨張係数は、前記支持体の熱膨張係数の1.2倍以上である請求項11に記載の陰極線管。

【請求項13】 前記支持体より熱膨張係数の小さい支持調整部材が、前記クランク状の段差部分のうち、前記シャドウマスク側に変位した部分における表面に固着されている請求項1から7のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項14】 内部磁気シールドが、前記支持調整部材に、断熱材を介して固着されている請求項8に記載の陰極線管。

【請求項15】 内部磁気シールドが、前記支持調整部材に固着されており、前記内部磁気シールドと前記支持調整部材との接触面積は、前記支持調整部材の片面の面積の25%以下である請求項8に記載の陰極線管。

【請求項16】 前記内部磁気シールドと前記支持調整部材との接触面積は、前記支持調整部材の片面の面積の5%以下である請求項15に記載の陰極線管。

【請求項17】 前記内部磁気シールドと前記支持調整部材との間に、前記内部磁気シールド及び前記支持調整部材に比べ熱伝導率の低い部材が介在している請求項15又は16に記載の陰極線管。

【請求項18】 前記熱伝導率の低い部材の材料は、SU304である請求項17に記載の陰極線管。

【請求項19】 前記内部磁気シールドは前記支持調整部材に、前記内部磁気シールド及び前記支持調整部材のうち少なくともいずれかに形成された突起部を介して接合されており、前記接触面積は、前記突起部における接合面積である請求項15から18のいずれかに記載の陰極線管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビ受像機、コンピュータディスプレイ等に用いられるシャドウマスク型の陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のカラー陰極線管の一例の断面図を図18に示す。本図に示したカラー陰極線管1は、内面に蛍光体スクリーン面2aが形成された実質的に長方形状のフェイスパネル2と、フェイスパネル2の後方に接続されたファンネル3と、ファンネル3のネック部3aに内蔵された電子銃4と、フェイスパネル2の内部に蛍光体スクリーン面2aに対向して設けられたシャドウマスク6と、これを固定するフレーム7とを備えている。また、電子ビームを偏向走査するために、ファンネル3の外周面上には偏向ヨーク5が設けられている。

【0003】シャドウマスク6は、電子銃4から発射される3本の電子ビームに対して色選別の役割を果たすものであり、平板に電子ビーム通過孔である略スロット形の開孔がエッチングにより多数形成されている。Aは、電子ビーム軌跡を示しているシャドウマスク6を固定した板状部材であるフレーム7は、長手方向の両端部にフレーム7の支持体である一対のフレーム8が固定されている。これら、一対のフレーム7及び一対のフレーム8によって枠状体が形成されている。この枠状体とこれに固定されたシャドウマスク6とで、シャドウマスク構体9を形成している。

【0004】一対の上下のフレーム7には、板状のスプリング取付部材21が固着され、このスプリング取付部材21にスプリング部材10が固定されている。一対の左右のフレーム8には板状のスプリング取付部材11が固着され、このスプリング取付部材11にスプリング部材12が固着されている。

【0005】シャドウマスク構体9のフェイスパネル2への固定は、スプリング部材10の取付け穴10aとフェイスパネル2内面の上下のピン13とを嵌合させ、スプリング部材12の取付け穴12aとフェイスパネル2内面の左右のピン（図示せず）とを嵌合させることにより行われている。

【0006】カラー陰極線管では、電子ビームの射突によるシャドウマスク6の熱膨張によって、電子ビーム通過孔が変位して、電子ビーム通過孔を通過する電子ビームが所定の蛍光体に正しく当たらなくなり、色むらが発生するというドーミング現象が生じる。このため、シャドウマスク6の温度上昇による熱膨張を吸収できるような引張力をあらかじめ加えて、シャドウマスク6をフレーム7に架張保持することが行われている。このような、架張保持によれば、シャドウマスク6の温度が上昇しても、シャドウマスク6の開孔と蛍光体スクリーン面2aの蛍光体ストライプとの相互位置のずれを低減することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のような従来のカラー陰極線管には以下のような問題があった。架張保持されているシャドウマスク6に電子ビームが射突して熱膨張して、引張力が小さくなると、シャドウマスク構体9の内力モーメントも変動し、つり合い状態も変動することになる。このつり合い状態の変動により、シャドウマスク6の開孔と蛍光体スクリーン面2aとの間の距離（q値）のずれ、すなわちシャドウマスク6の管軸方向の位置のずれが生じ、電子ビームが蛍光体に正しく当たらなくなり、色むらが発生するという問題があった。

【0008】このような、シャドウマスク6の管軸方向の位置のずれによる色むらは、前記のようなシャドウマスクの架張保持によっても十分に防止できなかった。

【0009】本発明は、前記のような従来の問題を解決するものであり、シャドウマスクの管軸方向の位置のずれを抑え、色むらを防止した陰極線管を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の陰極線管は、一対の板状部材と、前記一対の板状部材が対向した状態で前記各板状部材と固着して前記各板状部材を支持する一対の支持体と、引張力が印加された状態で前記各板状部材に固着されたシャドウマスクとを備えた陰極線管であって、前記支持体は前記シャドウマスク側に凸となるように形成されたクランク状の段差部分を有していることを特徴とする。前記のような陰極線管によれば、シャドウマスク構体の内力モーメントを小さくできるので、電子ビーム射突によりシャドウマスクが熱膨張しても、シャドウマスクの管軸方向の変位を抑えることができ、q値ずれも抑えることができる。また、支持体のクランク状の段差部分により、横方向の空隙を鉄系材料で遮蔽することが可能となるので、磁気特性を改善できる。

【0011】前記陰極線管においては、前記支持体は、前記板状部材の長手方向において端部から内側に至る延出部を有しており、前記延出部の端部と前記板状部材とを固着することにより、前記支持体は前記板状部材の長手方向における内側に入り込んだ部分で固着されていることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、シャドウマスクの引張力の分布を山型にし易くなり、シャドウマスクの振動をシャドウマスクの自由端部で抑え易くなる。また、この場合シャドウマスクの熱膨張により、支持体の動きが大きくなるが、内側に入り込んだ部分で応力が吸収され、支持体上の支持体を支持するスプリング部材を取り付けた軸上への応力が軽減される。このため、シャドウマスク構体の内力モーメントを小さくできる効果がより有効になる。

【0012】また、前記支持体には、前記クランク状の段差部分で形成された凹み部分に位置し、前記支持体を支持するスプリング取付部材がさらに固着されており、前記スプリング取付部材にはスプリング部材が固着され、前記スプリング部材には取付けピンに差し込むための取付け孔が形成されており、前記取付け孔の中心点は、前記板状部材を固着している部分の前記支持体の位置に対して、前記シャドウマスク側と反対側に位置していることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、板状部材上面に加わるシャドウマスク引張力の反力による支持部材へのモーメントの変化を小さくできるので、板状部材上面の管軸方向の変位量を小さくすることができる。

【0013】また、前記支持体には、前記クランク状の段差部分で形成された凹み部分又は凹み部分の外側に位置し、前記支持体を支持するスプリング部材が固着さ

れ、前記スプリング部材には取付けピンに差し込むための取付け孔が形成されており、前記取付け孔の中心点は、前記板状部材を固着している部分の前記支持体の位置に対して、前記シャドウマスク側と反対側に位置していることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、スプリング部材を直接支持体に取り付けているので、スプリング取付部材が不要となる。

【0014】また、前記クランク状の段差部分は、前記支持体の長手方向において、直線状に形成された部分を有することが好ましい。前記のような陰極線管によれば、シャドウマスクの固着されたシャドウマスク構体をフェイスパネルに取り付けるための部材を、支持体に取り付けることが容易になる。

【0015】また、前記クランク状の段差部分のうち、前記シャドウマスク側に変位した部分における中軸が、前記シャドウマスクの面より上側にあることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、シャドウマスクの熱膨張により、シャドウマスクは、蛍光体スクリーン面側に近づくことになるので、色ずれ補正効果が得られる。

【0016】また、前記クランク状の段差部分の折れ曲がり部分は、円弧状に形成され、前記円弧の内周側の曲率半径は20mm以上であることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、折れ曲がり部分における過度の応力集中を防止することができ、十分な剛性を確保することができる。

【0017】また、前記クランク状の段差部分で形成された凹み部分を介して、前記支持体と対向するように支持調整部材がさらに固着されていることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、モーメント変化を小さくする効果に、支持体の剛性アップの効果が加わることになる。この場合、断面2次モーメントが増加するので、支持体に用いる鋼材の断面サイズを、よりランクの下のもthingとすることができる。さらに、電子ビーム射突時におけるシャドウマスクの管軸方向の変位をより抑えることができる。さらに、支持体の管軸方向の軸回りの断面2次モーメントに比べ、水平方向の軸回りの断面2次モーメントが大きくなるので、支持体は管軸方向の変位が抑えられる一方で、水平方向の変位は増大することになり、この水平方向の変位を利用して、管軸方向の補正も可能になる。

【0018】また、前記支持調整部材には、前記支持調整部材の長手方向におけるばね定数を小さくする突起がさらに形成されていることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、陰極線管動作時において支持調整部材が支持体を圧縮する方向の力を緩和することになるので、シャドウマスクの管軸方向の変位を低減させることができる。また、前記支持調整部材の長手方向におけるばね定数は、 $1.47 \times 10^4 \text{ N/mm}$ 以下であることが好ましい。

【0019】また、前記支持調整部材は、熱膨張係数が前記支持体より大きいことが好ましい。前記のような陰極線管によれば、熱処理工程中におけるシャドウマスクの塑性変形を防止することができる。さらに、陰極線管の動作時における管軸方向の変位を抑えることができる。

【0020】また、前記支持調整部材の熱膨張係数は、前記支持体の熱膨張係数の1.2倍以上であることが好ましい。

【0021】また、前記支持体より熱膨張係数の小さい支持調整部材が、前記クランク状の段差部分のうち、前記シャドウマスク側に変位した部分における表面に固着されていることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、熱処理工程中におけるシャドウマスクの塑性変形を防止することができる。

【0022】また、内部磁気シールドが、前記支持調整部材に、断熱材を介して固着されていることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、支持体から内部磁気シールドへの熱伝達を抑え、内部磁気シールドの放熱効果を抑えることができるので、支持体と支持調整部材とを同じ温度で安定させることができる。このことにより、電子ビーム移動量を安定させることができ、色ずれ防止を図ることができる。

【0023】また、内部磁気シールドが、前記支持調整部材に固着されており、前記内部磁気シールドと前記支持調整部材との接触面積は、前記支持調整部材の片面の面積の25%以下であることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、内部磁気シールドと支持調整部材との接触面積が小さいので、支持体から支持調整部材を経て内部磁気シールドへ伝わる熱伝達を抑え、内部磁気シールドの放熱効果を抑えることができるので、支持体と支持調整部材とを同じ温度で安定させることができる。このことにより、電子ビーム移動量を安定させることができ、色ずれ防止を図ることができる。

【0024】また、前記内部磁気シールドと前記支持調整部材との接触面積は、前記支持調整部材の片面の面積の5%以下であることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、支持体から支持調整部材を経て内部磁気シールドへ伝わる熱伝達をより確実に抑えることができるので、色ずれ防止がより確実になる。

【0025】また、前記内部磁気シールドと前記支持調整部材との間に、前記内部磁気シールド及び前記支持調整部材に比べ熱伝導率の低い部材が介在していることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、支持体から支持調整部材を経て内部磁気シールドへ伝わる熱伝達をさらに確実に抑えることができる。

【0026】また、前記熱伝導率の低い部材の材料は、SUS304であることが好ましい。

【0027】また、前記内部磁気シールドは前記支持調整部材に、前記内部磁気シールド及び前記支持調整部材

のうち少なくともいずれかに形成された突起部を介して接合されており、前記接触面積は、前記突起部における接合面積であることが好ましい。前記のような陰極線管によれば、内部磁気シールドと前記支持調整部材とを容易かつ確実に接合しつつ、内部磁気シールドと支持調整部材との接触面積を小さくすることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態について説明する。従来例と同一構成のものは同一番号を付して説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の実施形態1に係るカラー陰極線管の断面図を示している。図2は、図1のシャドウマスク構体16の斜視図を示している。図2ではシャドウマスク6の図示は省略している。

【0029】板状部材であるフレーム7の支持体であるフレーム14は、折れ曲がり部分を有しており、この折れ曲がり部分によってクランク状の段差部分が形成されている。このクランク状の段差部分における面14bは、面14aに対して、シャドウマスク6側に位置しており、面14aと面14bとの間には段差15が形成されている。

【0030】上下のフレーム7の各両端部に、左右のフレーム14が溶接等で固着されて、枠状体が形成され（図2）、この枠状体のうちフレーム7の上面にシャドウマスク6が固着されてシャドウマスク構体16が形成されている。一对の上下のフレーム7には、板状のスプリング取付部材21が固着され、このスプリング取付部材21にスプリング部材10が固定されている。一对の左右のフレーム14には板状のスプリング取付部材11が固着され、このスプリング取付部材11にスプリング部材12が固着されている。このことにより、スプリング部材12の取付け穴12aは、フレーム14の長手方向の略中央部に位置している。また、フレーム14のクランク状部分のうち、面14bの形成部分は、フレーム14の長手方向において直線状に形成されているので、スプリング取付部材11の取り付けが容易である。

【0031】シャドウマスク構体16のフェイスパネル2への固定は、図18の場合と同様であり、スプリング部材10の取付け穴10aとフェイスパネル2内面の上下のピン13とを嵌合させ、スプリング部材12の取付け穴12aとフェイスパネル2内面の左右のピン（図示せず）とを嵌合させることにより行われる。

【0032】図4は、シャドウマスク構体に加わるモーメントを比較するための図であり、それぞれシャドウマスク構体の側面を部分的に示している。図4（a）は、図18に示した従来例の場合の構成であり、図4（b）は図1に示した本実施形態の場合の構成である。図中のz軸の方向は管軸方向と等しく、上側に向かう方向を正とする。

【0033】いずれの図の場合も、シャドウマスク6

は、フレーム7の上面7aに緊張保持されており、シャドウマスク6は矢印a方向に引張力が加わっている。シャドウマスク6の引張力をFとすると、フレーム7の上面7aには、引張力Fと同じ大きさの反力Fが矢印の方向（上面7aが内側に倒れ込む方向）に加わることになる。なお、スプリング部材12は厚さ1mm程度のものであり、シャドウマスク6の熱膨張によるモーメント変化は、すべて枠状体に組み立てられた各フレームにより決定される。

10 【0034】各図において、反力Fによるモーメントについてみると、図4（a）に示した従来例の場合は、反力Fによるフレーム8の中軸上の中心点であるA点回りのモーメントMは、上面7aから中軸までの最短直線距離をLとすると、 $M = F \times L$ となる。すなわち、図4（a）に示した状態では、フレーム7の上面7aの反力FによるA点回りのモーメントMが加わった状態でつり合い状態が保たれていることになる。

【0035】このつり合い状態から、シャドウマスク6が熱膨張して、引張力Fが小さくなると、フレーム7の上面7aの反力によるA点回りのモーメントMも小さくなり、つり合い状態も変動することになる。図4（a）の場合では、熱膨張による引張力Fの低下により、一点鎖線で示した位置から実線の位置に移動し、この状態で再びつり合い状態が保たれることになる。すなわち、熱膨張により、フレーム7の上面7aは、z軸の負方向に Δz だけ変位することになる。実際にはフレーム8はスプリング部材12の取付け穴12aで拘束されているため、 Δz だけz軸の負方向に変位することになる。

【0036】次に、図4（b）に示した本実施形態の場合についてみると、反力FによるA点回りのモーメントM'は、上面7aからフレーム14cの中軸までの最短直線距離L'とすると、 $M' = F \times L'$ となる。本実施形態の場合は、フレーム14の面14bは、面14aに対して、z軸の正方向すなわちシャドウマスク6側に位置している。これに伴って、A点もz軸の正方向に変位している。したがって、距離L'は距離Lに比べ段差15の分短くなっているため、 $L' < L$ となり、 $M' < M$ の関係が成り立つ。

【0037】すなわち、図4（b）に示した状態では、Mより小さいモーメントM'が加わった状態でつり合い状態が保たれていることになる。図4（a）の場合と同様に、シャドウマスク6が熱膨張して、引張力Fが小さくなると、モーメントM'も小さくなり、つり合い状態も変動することになる。本例の場合では、引張力Fの低下により、一点鎖線で示した位置から実線の位置に移動し、この状態で再びつり合い状態が保たれることになる。このとき、一点鎖線で示したようにたわんだフレーム14は、解放されるように動く。すなわち、熱膨張により、フレーム7の上面7aは、z軸の負方向に $\Delta z'$ だけ変位することになる。

50

【0038】ここで、このような引張力の変動による z 軸方向の変位量は、フレーム14のたわみを発生させるフレーム7の上面の反力によるA点回りのモーメントに比例する。前記のように、 $M' < M$ であるので、 $\Delta z' < \Delta z$ の関係が成り立つ。したがって、本実施形態によれば、フレーム7の上面7aの反力によるA点回りのモーメントを小さくできるので、フレーム14のたわみの変化量を軽減させフレーム7の上面7aの z 軸方向の変位量も小さくすることができる。すなわち、電子ビーム射突によるシャドウマスク6が熱膨張しても、シャドウマスク6の管軸方向(z 軸方向)の変位を抑えることができ、 q 値ずれも抑えることができる。

【0039】図4(b)に示した実施形態では、フレーム14の面14bは、面14aに対して、 z 軸の正方向に変位しているが、面14bはシャドウマスク6の面より下側にある。図5に示した実施形態は、フレーム20の面20aと面20bとの間の段差が、図4(b)の場合と比べて大きく、面20bがさらに z 軸の正方向に変位しており、面20bはシャドウマスク6の面より上側に位置している。本実施形態によれば、フレーム20の中軸上の中心点であるA点は、図4(b)の場合に示した実施形態と異なり、シャドウマスク6の面より上側に位置しているので、A点回りのモーメント M の方向が逆になる。このため、シャドウマスク6の熱膨張によるフレーム7の上面7aの変位の方向も逆(z 軸の正方向)になる。このように、シャドウマスク6が z 軸の正方向に変位することにより、シャドウマスク6は、蛍光体スクリーン面2a側に近づくことになるので、色ずれ補正効果が得られることになる。

【0040】また、図4(b)に示したフレーム14には、シャドウマスク6の架張保持の際に圧縮力が加わり、架張保持の後においては、前記のようにA点回りのモーメントが加わるので、塑性変形しない程度の一定の剛性が要求される。このため、クランク状部分における円弧状の折れ曲がり部分14c、14dの内周側の曲率半径は20mm以上であることが好ましく、30mm以上であることがより好ましい。このことは、図5の場合、及び以下に説明する図3に示した実施形態の場合も同様である。

【0041】(実施の形態2)図3は、実施形態2に係るシャドウマスク構体の実施形態を示している。本図では、シャドウマスク6の図示は省略している。本図に示したシャドウマスク構体17は、図2に示した枠状体と同様に、板状部材であるフレーム7の支持体であるフレーム18は、折れ曲がり部分を有しており、この折れ曲がり部分によってクランク状の段差部分が形成されている。このクランク状の段差部分における面18bは、面18aに対して、シャドウマスク6側に位置しており、面18aと面18bとの間には段差が形成されている。

【0042】フレーム18は、フレーム7の長手方向に

において端部から内側に至る延出部18cを有しており、延出部18cの端部とフレーム7とを固着することにより、延出部18cの端部はフレーム7の長手方向における内側に入り込んだ部分で溶接等により固着されている。このため、フレーム7の両端部分においては、フレーム7と支持体18とは離間している。

【0043】本図に示した実施形態の場合も、図2に示した実施形態の場合と同様に、フレーム7の上面7aの反力によるA点回りのモーメントを小さくでき、フレーム18のたわみ変化を軽減させることができ、シャドウマスク6が熱膨張しても、シャドウマスク6の管軸方向の変位を抑えることができ、 q 値ずれも抑えることができる。

【0044】本図に示したような、シャドウマスク構体17を用いれば、フレーム7の長手方向におけるシャドウマスク6の引張力の分布を山型にし易くなり、シャドウマスクの振動をシャドウマスクの自由端部で抑え易くなる。この場合、シャドウマスク6の熱膨張により、引張力が小さくなった場合は、図2に示したようなシャドウマスク構体16に比べて、短軸であるフレーム18の動きが大きくなる。しかしながら、内側に入り込んだ延出部18cで応力が吸収され、フレーム18上のスプリング部材12を取り付けた軸上への応力が軽減される。このため、本実施形態では前記のようなA点回りのモーメントを小さくできる効果がより有効である。

【0045】図1に示したような本実施形態に係るシャドウマスク構体を用いた実施例と、図18に示したような従来のシャドウマスク構体を用いた従来例とで、電子ビーム照射時における電子ビーム移動量を比較した実験結果を以下の表1、2に示す。

【0046】

【表1】

	EW端部	コーナ部
従来例	外15 μ m	外20 μ m
実施例	外5 μ m	外7 μ m

【0047】

【表2】

	EW端部	コーナ部
従来例	外200 μ m	外130 μ m
実施例	外100 μ m	外90 μ m

【0048】表1は、電子ビームをシャドウマスク全体に照射した場合の実験結果で、表2は、電子ビームをシャドウマスクに局部的に照射した場合の実験結果である。表2の場合は、シャドウマスクの左右の両端部に、電子ビームを照射し、電子ビームを照射した部分の面積はそれぞれシャドウマスク面積の1/5に相当する。

【0049】表1、2において、EW端部とあるのは、シャドウマスク左右の両端部のことであり、シャドウマスク表面側からみて右側がE端部で、左側がW端部である。実験結果中、外とあるのは電子ビームが蛍光体面に

において外側に移動したことを意味する。また、表1、2のいずれの場合も、電子ビーム量は、 $1\alpha=1650\mu A$ とした。

【0050】シャドウマスクが管軸の負方向（蛍光体面から遠ざかる方向）に変位するほど、電子ビームは蛍光体面において、外側に移動することになるが、表1、2に示した実施例ではいずれも、電子ビームの外側への移動量が大幅に低減されており、シャドウマスクの管軸方向の変位が大幅に低減していることが分かる。

【0051】（実施の形態3）図6は、実施形態3に係るシャドウマスク構体の斜視図を示している。本図では、シャドウマスク6の図示は省略している。本実施形態は、図2に示した実施形態のフレーム14に支持調整部材22を固着したものである。本図に示したように、支持調整部材22は、クランク状の段差部分で形成された凹み部分を介して、フレーム14と対向するように配置されており、支持調整部材22の両端部がフレーム14の裏面に固着している。

【0052】このことにより、短軸であるフレーム14の剛性が向上し、矩形断面と同様の効果が得られる。特に、管軸方向の軸である軸27回りの断面2次モーメントに比べ、水平方向の軸である軸28回りの断面2次モーメントが大きくなるので、フレーム14は長手方向の湾曲に対して強度が向上する。すなわち、本実施形態では図2、3の実施形態におけるモーメント変化を小さくする効果に、フレーム14の剛性アップの効果が加わることになる。

【0053】このため、図2、3の実施形態に比べ、電子ビーム射突時における短軸のモーメント変化によるシャドウマスクの管軸方向の変位をより抑えることができる。また、前記のように剛性アップの効果が加わることで、断面2次モーメントが増加するので、支持体に用いる鋼材の断面サイズを、よりランクの下のものですることができる。

【0054】さらに、前記のように、フレーム14は、管軸方向の軸（軸27）回りの断面2次モーメントに比べ、水平方向の軸（軸28）回りの断面2次モーメントが大きくなるので、フレーム14は管軸方向（軸27方向）の変位が抑えられる一方で、水平方向（軸28方向）の変位は増大することになる。フレーム14が水平方向のうちフレーム14が外側に広がる方向に動いた場合、フレーム14に固定されている板状のスプリングを用いて、フレーム14を管軸方向に変位させることもできる。すなわち、フレーム14の水平方向の変位を利用して、管軸方向の補正も可能になる。

【0055】（実施の形態4）実施形態4は、さらに新たな効果を得るため、支持調整部材の材料を、支持調整部材が固着される短辺フレームより熱膨張係数の大きい材料としたものであり、短辺フレームが鉄材であれば、支持調整部材は例えばSUS304を用いる。

【0056】このことにより、本実施形態は、フリットシール工程等における高温領域での熱処理の際に、シャドウマスクが短辺フレームにより過度に引き伸ばされることにより発生するシャドウマスクの塑性変形、及び熱クリープ現象による引張力の低下を防止することができる。

【0057】すなわち、高温状態においては、短辺フレームと支持調整部材との熱膨張係数の差により、例えば図6に示した例では、短辺フレーム14は矢印cで示したように凹状に湾曲し、シャドウマスクに対しては、架張方向の引張力を緩和する方向に力が加わることになるので、温度上昇によるシャドウマスクに加わる引張力は軽減されることになる。

【0058】前記のように、支持調整部材を、短辺フレームより熱膨張係数を大きくすることにより、フリットシール工程等の生産工程における高温領域での熱シャドウマスクの塑性変形を防止することができることになるが、このように熱膨張係数の差を設けることは、陰極線管の動作時における管軸方向の変位を抑えることにもなる。このことについて、図7～12を用いながら説明する。図7は、陰極線管動作時における短辺フレーム及び支持調整部材の時刻と温度との関係を示している。線23は短辺フレームの時刻と温度との関係、線24は支持調整部材の時刻と温度との関係を示している。

【0059】図8は、内部磁気シールドの斜視図を示している。本図に示した内部磁気シールド30は、本体30aから延出した溶接用の平面部31と、この平面部31から折れ曲がって形成されたスカート部32を有している。本体30aは、電子ビーム移動部を囲むように、箱状に形成されている。図9は、シャドウマスク構体の一実施形態の斜視図を示している。本図に示したシャドウマスク構体33は、基本構成は図6に示したものと同様であり、板状部材である長辺フレーム34に支持体である短辺フレーム35が固着されており、各長辺フレーム34にはシャドウマスク36が固着されている。さらに短辺フレーム35には、支持調整部材37が固着されている。

【0060】本図では、支持調整部材37側を表面にして図示しており、図8に示した内部磁気シールド30は、スカート部32側がシャドウマスク構体33に覆い被さるように取付けられ、内部磁気シールド30の平面部31を、シャドウマスク構体33の支持調整部材37に溶接することにより、双方が互いに固着される。例えば図8に示した平面部31の溶接点38と、図9に示した支持調整部材37の溶接点39とを重ね合わせて溶接される。

【0061】図10は、内部磁気シールド30とシャドウマスク構体33とを接合した状態におけるA矢視（図9）図である。本図では、内部磁気シールド30のスカート部32の図示は一部省略しており、平面部31と支

持調整部材37とが接合されていることが分かる。図11は、磁気シールド30とシャドウマスク構体33とを接合した状態におけるI-I線(図9)における断面図である。本図に示したように、内部磁気シールド30には、エレクトロンシールド40が接合されている。

【0062】陰極線管の動作により、図11の矢印i、jで示したように、電子銃から電子ビームが発射され、陰極線管内部の温度上昇が始まることになる。構造上、電子ビームはシャドウマスク36の有効面積の110%で走査するため、有効面積を超える電子ビームのうち、片側分の約5%の電子ビームがそれぞれ両端部のエレクトロンシールド40に射突することになる(矢印i)。したがって、陰極線管の動作直後から、電子ビームは、エレクトロンシールド40及びシャドウマスク36に射突することになる。

【0063】ここで、エレクトロンシールド40は、内部磁気シールド30に溶接により接合されているので、エレクトロンシールド40に電子ビームが射突することにより、内部磁気シールド30の温度も上昇する。内部磁気シールド30が温度上昇すると、これと溶接により接合されている支持調整部材37の温度も上昇する。この段階では短辺フレーム35は、支持調整部材37の温度に接近するほどの温度上昇には至っていない。この状態を示しているのが、図7の時刻t1より前の状態であり、時刻t1より前では、短辺フレーム34より、支持調整部材37の温度の方が高くなっている。

【0064】図12(a)は、図7の時刻t1より前の状態において、支持調整部材37の温度が短辺フレーム35の温度より高い場合の短辺フレーム35の変位状態を示した図である。本図では、短辺フレーム35と支持調整部材37の熱膨張係数が等しいことを前提としている(図12(b)についても同じ)。仮に、支持調整部材37が短辺フレーム35に固着されていないとすれば、支持調整部材37の温度が短辺フレーム35の温度より高いので、支持調整部材37と、これと対応する部分の短辺フレーム35とを比較すると、支持調整部材37の熱膨張による伸びが短辺フレーム35の伸びより大きくなる。

【0065】実際には、支持調整部材37は短辺フレーム35に固着されているので、支持調整部材37は、短辺フレーム35を引っ張る方向(矢印d)に力を印加することになる。その結果短辺フレーム35は、矢印eで示したように凹状に湾曲し、シャドウマスク36は、蛍光体面に近づく方向に変位することになる(図12(a)の一点鎖線部)。このことにより、q値は小さくなる。

【0066】エレクトロンシールド40には、両側分合わせて電子ビームの約10%程度が射突するのに対して、シャドウマスク36には、大半の電子ビームが射突する。このことにより、シャドウマスク36は温度上昇

し、シャドウマスク36の熱量は長辺フレーム34へと移動し、さらに短辺フレーム35へと移動する。このため、図7の時刻t1より前の状態のように、短辺フレーム35は、支持調整部材37に対して時間遅れて温度上昇することになる。

【0067】短辺フレーム35へは、長辺フレーム34からの熱量移動が継続するので、短辺フレーム35は温度上昇し続け、図7に示したように時刻t1において、短辺フレーム35と支持調整部材37との温度が等しくなり、さらに温度上昇を続ける。これは、長辺フレーム34から短辺フレーム35へ伝わる熱量が、エレクトロンシールド40、内部磁気シールド30を経て支持調整部材37へ伝わる熱量より大きいからである。時刻t1以降も、図7に示したように、短辺フレーム35は温度上昇し続け、所定の温度に達し安定する。

【0068】一方、短辺フレーム35の温度上昇により、短辺フレーム35の熱量は、支持調整部材37にも移動することになる。この場合、支持調整部材37の温度は、これに接合されている内部磁気シールド30の温度より高くなるので、支持調整部材37の熱量は、内部磁気シールド30へと移動することになる。内部磁気シールド30は、図8に示したように、相当量の表面積を有しているので、内部磁気シールド30は放熱板として作用することになり、支持調整部材37の温度上昇は抑えられることになる。

【0069】すなわち、支持調整部材37と短辺フレーム35との温度が等しくなった時刻t1以降においても、短辺フレーム35は、温度上昇し続けるのに対して、支持調整部材37の温度上昇は停止し、所定温度で安定状態を維持する。したがって、時刻t1より後においては、支持調整部材37と短辺フレーム35との温度の上下関係が逆転し、短辺フレーム35の温度は、支持調整部材37の温度より高くなった状態で安定する。

【0070】図12(b)は、図7の時刻t1より後の状態において、短辺フレーム35の温度が支持調整部材37の温度より高い状態における短辺フレーム35の変位を示した図である。仮に、支持調整部材37が短辺フレーム35に固着されていないとすれば、短辺フレーム35の温度が支持調整部材37の温度より高いので、支持調整部材37と、これと対応する部分の短辺フレーム35とを比較すると、短辺フレーム35の熱膨張による伸びが支持調整部材の伸びより大きくなる。実際には、支持調整部材37は短辺フレーム35に固着されているので、支持調整部材37は、短辺フレーム35を圧縮する方向(矢印f)に力を印加することになる。その結果短辺フレーム35は、矢印gで示したように凸状に湾曲し、シャドウマスク36は、蛍光体面から遠ざかる方向に変位することになる(図12(b)の一点鎖線部)。このことにより、q値は大きくなる。

【0071】図12(b)の場合において、支持調整部

材37の熱膨張係数が短辺フレーム35の熱膨張係数より十分大きければ、図12(a)の場合のように、支持調整部材37は、短辺フレーム35を引っ張る方向(矢印d)に力を印加することになる。このため、短辺フレーム35は、矢印eで示したように凹状に湾曲し、シャドウマスク36は、蛍光体面に近づく方向に変位することになり、管軸方向の変位を低減させることができる。

【0072】すなわち、支持調整部材37の熱膨張係数を、短辺フレーム35の熱膨張係数より大きくすることにより、フリットシール工程等の生産工程における高温領域でのシャドウマスクの塑性変形を防止できるだけでなく、陰極線管の動作時において、短辺フレーム35と支持調整部材37との間の温度差で生じる管軸方向の変位を抑えることができる。この場合、支持調整部材37の熱膨張係数は、短辺フレーム35の熱膨張係数の1.2倍以上であることが好ましく、例えば支持調整部材37にSUS304(熱膨張係数 $180 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$)、短辺フレーム35にクロムモリブデン鋼(熱膨張係数 $120 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$)を用いればよい。

【0073】なお、支持調整部材37の熱膨張係数と、短辺フレーム35の熱膨張係数が等しい場合は、前記のように短辺フレーム35と支持調整部材37との間の温度差による管軸方向の変位が生じることになり、また熱膨張係数の差が小さい場合は、このような変位を十分に抑えられないことになる。しかしながら、この場合であっても、短辺フレーム35の剛性アップという効果は得られるので、支持調整部材37を有しない構成と比べ、電子ビーム射突時におけるシャドウマスクの管軸方向の変位をより抑えることができるという効果には変わりない。

【0074】(実施の形態5)以上、陰極線管動作時において、シャドウマスク36を、蛍光体面に近づく方向に変位させるために、支持調整部材37の熱膨張係数を、短辺フレーム35の熱膨張係数より大きくした例を説明したが、支持調整部材37の長手方向におけるばね定数を小さくしてもよい。このことにより、図12(b)に示したような支持調整部材37の短辺フレーム35を圧縮する方向(矢印f)の力を緩和することになるので、シャドウマスク36の管軸方向の変位を低減させることができる。

【0075】図13(a)~(c)は、ばね定数を小さくした実施形態5に係る支持調整部材の側面図である。本図に示した支持調整部材22a~22cは、ばね定数を小さくするため、いずれも突起が形成されており、各突起は支持調整部材を、側面から見て略中央部分で曲げ加工して形成したものである。図13(a)の支持調整部材22aは、側面から見て逆V字型の突起が形成されており、図13(b)に示した支持調整部材22bは、側面から見て逆U字型、又は半円上の突起が形成されている。図13(c)に示した支持調整部材22cは、図

13(a)に示した突起形状にさらに折り曲げ形状を追加したものである。

【0076】各支持調整部材が、ばね効果を発揮し、短辺フレーム35の圧縮方向の力を緩和するためには、各図に示した突起形状は、幅wが5~50mmの範囲内、高さhが5~50mmであることが好ましい。また、各支持調整部材の長手方向におけるばね定数は、 $1.47 \times 10^4 \text{ N/mm}$ 以下であることが好ましい。また、ばね定数を小さくするため、各支持調整部材の断面積を小さくしてもよい。

【0077】(実施の形態6)本実施形態は、時間の経過によるq値ずれを防止する別の実施形態である。実施形態4で説明したように、支持調整部材37と短辺フレーム34の熱膨張係数が同程度であるとすれば、時間の経過とともに、シャドウマスク面が、蛍光体面に近づいたり離れたりするため、電子ビーム軌道が変化する。図7(b)には、時刻と電子ビーム移動量との関係図を示しており、電子ビーム軌道の変化について、図7(a)に示した時刻と温度との関係図と対比しながら説明する。

【0078】時刻t0までの、電子ビーム移動量は、動作初期において電子ビームがシャドウマスクに射突することにより、シャドウマスクが熱膨張し、この熱膨張に対応したフレームの変形により発生するものである。時刻t0を過ぎると、短辺フレームよりも支持調整部材の方が温度が高いため、支持調整部材の熱膨張が短辺フレームの熱膨張に比べて大きくなるので、シャドウマスクは熱膨張する前の状態に戻る方向に変化し、ビーム移動量が一旦小さくなる。

【0079】続いて、支持調整部材の温度上昇が緩やかになるのに対して、短辺フレームは温度上昇速度を維持したまま、温度上昇し続けるので、短辺フレームの熱膨張により、シャドウマスクは熱膨張する方向に変化し、ビーム移動量が増加する。時刻t1において支持調整部材と短辺フレームとの温度が同じになると、電子ビーム移動量は初期の時刻t0の場合と同じになる。その後もビーム移動量は次第に増加し、ビーム移動量は最終的には安定する。

【0080】このような電子ビーム移動量の変化は、TVセットの調整を困難にしまう。本実施形態は、支持調整部材と内部磁気シールドとの間の熱伝導を抑えることにより、支持調整部材とこれを固定している短辺フレームとの間の温度差の発生を防止し、電子ビームの移動量を安定させるためのものである。

【0081】図14に示した実施例は、図8に示したような内部磁気シールド30の平面部31と支持調整部材37とを突起部を介して接合したものである。図14(a)は、平面部31の斜視図を示しており、図14(b)は、図14(a)のII-II線における断面図を示している。図14(a)、(b)において、内部磁気シールド30の平面部31には、突起部41が形成されて

いる。突起部41は、平面部31に凹部を形成するように窪みを設け、平面部31を支持調整部材37側に突起させた部分である。42は溶接点を示しており、突起部41とその下の支持調整部材37とが溶接により接合される。

【0082】このことにより、図14(b)に示したように、平面部31の下面と支持調整部材37の上面との間には間隙が形成され、この間隙内に内部磁気シールド30及び支持調整部材37より、熱伝導率が低い低熱伝導率部材43が介在している。内部磁気シールド30及び支持調整部材37が鉄材であれば、低熱伝導率部材43には、例えばSUS304を用いる。

【0083】本図に示した実施例によれば、平面部31と支持調整部材37との間の熱伝導が抑えられるので、実施形態4で図11を用いて説明したような、エレクトロンシールド40、内部磁気シールド30を経て支持調整部材37へ伝わる熱伝達を遮断することができる。したがって、支持調整部材37の温度上昇は、専ら短辺フレーム35からの熱伝導によることになる。

【0084】一方、このように平面部31と支持調整部材37との間の熱伝導を抑えたことにより、支持調整部材37から平面部31への熱伝達も抑えられるので、実施形態4で説明したような、内部磁気シールド30の放熱効果も抑えることができる。ここで、図17(a)は、本実施形態に係る陰極線管動作時におけるフレーム及び支持調整部材の時刻と温度との関係を示す図を示しており、図17(b)は、本実施形態に係る陰極線管動作時における時刻と電子ビーム移動量との関係を示している。図17(b)の破線で示した曲線は、比較のため図示したものであり、図7(b)に示した時刻と電子ビーム移動量との関係に相当する。

【0085】すなわち、図17(a)に示したように、短辺フレーム35と支持調整部材37の温度は、陰極線管の動作後、同じ上昇速度で上昇し、時刻t1より後において、支持調整部材37と短辺フレーム35とは、同じ温度で安定することになる。このことにより、図17(b)に示したように、時刻t0以降においては、電子ビーム移動量は、一定値となり安定する。

【0086】本実施例では、図14(b)に示したように、平面部31と支持調整部材37との間の接触面積は、突起部41の接合部分における面積となる。この接触面積は、小さいほど平面部31と支持調整部材37との間の熱伝導を抑えることができる。このため、接触面積は、支持調整部材37の片面の面積の25%以下であることが好ましく、5%以下であることがより好ましい。

【0087】図15に示した実施例も、図8に示した内部磁気シールド30の平面部31と支持調整部材37とを突起部を介して接合したものである。図15(a)は、平面部31の斜視図を示しており、図15(b)

は、図15(a)のIII-III線における断面図を示している。図15(a)、(b)において、内部磁気シールド30の平面部31には、突起部45が形成されている。突起部45は、スリット44間の部分に凹部を形成するように窪みを設け、平面部31を支持調整部材37側に突起させた部分である。45は溶接点を示しており、突起部45とその下の支持調整部材37とが溶接により接合される。

【0088】本実施例においても、平面部31と支持調整部材37との間に低熱伝導率部材46が介在している。低熱伝導率部材46の材料、及び突起部45における接触面積の比率は、前記実施例と同様である。すなわち、本実施例は、突起部の形成方法以外の構成は、図14に示した前記実施例と同様であり、同様の効果が得られる。

【0089】図16に示した実施例も、平面部31と支持調整部材37とを、突起部を介して接合したものである。図16(a)は、支持調整部材37の斜視図を示しており、図16(b)は、図16(a)のIV-IV線における断面図を示している。図16(a)、(b)において、支持調整部材37には、突起部47が形成されている。突起部47は、支持調整部材37を裏面側からみて、支持調整部材37に凹部を形成するように窪みを設け、支持調整部材37を平面部31側に突起させた部分である。48は溶接点を示しており、突起部47とその上の平面部31とが溶接により接合される。

【0090】本実施例においても、平面部31と支持調整部材37との間に低熱伝導率部材49が介在している。低熱伝導率部材49の材料、及び突起部47における接触面積の比率は、前記実施例と同様である。すなわち、本実施例は、突起部の形成方法以外の構成は、図14に示した前記実施例と同様であり、同様の効果が得られる。

【0091】図14~16に示した実施例では、平面部31と支持調整部材37との間を突起部を介して接合した例で説明したが、突起部を形成することなく、平面部31と支持調整部材37との間にセラミック等の断熱材を介在させて接合させてもよい。この構成では、図13~15に示した実施例と比べ、容易かつ確実な接合という点では不利になるが、平面部31と支持調整部材37とが直接接する部分がなくなるので、断熱効果がより確実になる。また、平面部31と支持調整部材37との接触面積が小さく、十分な断熱効果を発揮できる場合は、平面部31と支持調整部材37との間の低熱伝導率部材49を介在させない構成としてもよい。

【0092】なお、図6に示した実施形態では、フレーム14の裏面に高膨張の支持調整部材22を固着した例で示したが、フレーム14表面の面14bにフレーム14より熱膨張係数の小さい低膨張の支持調整部材を固着した場合であっても、同様の効果が得られる。この場合

の低膨張の支持調整部材としては、例えば36%Ni Fe合金を用いることができる。

【0093】また、図2に示した実施形態のフレーム14に支持調整部材を固着した例で説明したが、図3に示した実施形態のフレーム18に支持調整部材を固着しても同様の効果が得られる。

【0094】また、シャドウマスクを一軸で架張した場合、横方向に空隙ができるため、地磁気の磁束が通り易くなり、そのため電子ビームが動き色ずれが発生することになる。前記各実施形態では、フレームにクランク状の段差部分を形成することにより、横方向の空隙を鉄系材料で遮蔽することが可能となるので、磁気シールド効果が得られることになる。

【0095】また、前記各実施形態では、スプリング取付部材11を介して、スプリング部材12をフレーム14、18に取り付けた例で説明したが、スプリング部材12をフレーム14、18又は支持調整部材21に、直接取り付けてもよい。この場合の取り付け部分は、クランク状の段差部分で形成された凹み部分でも、凹み部分の外部でもよく、スプリング取り付け部材が不要になるという効果がある。

【0096】また、フレーム14のフレーム7への固着部分において、フレーム14を折り曲げている例で説明したが、フレーム14を直線状のままフレーム7へ固着してもよい。また、フレーム14、18に形成したクランク状の段差部分の形状は、略コの字状の例で説明したが、これに限るものではなく、図17を用いて説明した支持調整部材の形状のように、逆V字型（山型）や逆U字型（円弧型）であってもよい。

【0097】また、シャドウマスク構体を4つのスプリング部材で懸架した例で説明したが、3つのスプリング部材で懸架しても同様の効果が得られる。また、前記実施形態では、板状部材である上下フレームの上面にシャドウマスクを固着した例で説明したが、シャドウマスクは必ずしもフレームの上面に固着する必要はなく、フレームの上部に固着されていればよい。例えばシャドウマスク端部を折り曲げ、この折り曲げ部をフレーム側面の上部に固着したものでよい。

【0098】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、シャドウマスク構体を形成する一対のフレームに、クランク状の段差部分が形成されているので、シャドウマスク構体の内力モーメントを小さくでき、電子ビーム射突によりシャドウマスクが熱膨張しても、シャドウマスクの管軸方向の変位を抑えることができ、 q 値ずれも抑えることができる。また、支持体のクランク状の段差部分により、横方向の空隙を鉄系材料で遮蔽することが可能となるので、磁気特性を改善できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るカラー陰極線管の断

面図

【図2】本発明の実施形態1に係るシャドウマスク構体の斜視図

【図3】本発明の実施形態2に係るシャドウマスク構体の斜視図

【図4】（a）従来のシャドウマスク構体に係るモーメントの印加状態の一例を示す図

（b）本発明の一実施形態のシャドウマスク構体に係るモーメントの印加状態を示す図

【図5】本発明の別の実施形態のシャドウマスク構体に係るモーメントの印加状態を示す図

【図6】本発明の実施形態3に係るシャドウマスク構体の斜視図

【図7】（a）陰極線管動作時におけるフレーム及び支持調整部材の時刻と温度との関係を示す図

（b）陰極線管動作時における時刻と電子ビーム移動量との関係を示す図

【図8】内部磁気シールドの一例を示す斜視図

【図9】本発明の実施形態4に係るシャドウマスク構体の斜視図

【図10】内部磁気シールドとシャドウマスク構体とを接合した状態における図9のA矢視図

【図11】内部磁気シールドとシャドウマスク構体とを接合した状態における図9のI-I線における断面図

【図12】陰極線管動作時におけるフレームの変位状態を示す図

【図13】本発明の一実施形態に係るばね定数を小さくするための突起を形成した支持調整部材の側面図

【図14】（a）内部磁気シールドと支持調整部材との接合に係る実施例1の斜視図

（b）図14（a）のII-II線における断面図

【図15】（a）内部磁気シールドと支持調整部材との接合に係る実施例2の斜視図

（b）図15（a）のIII-III線における断面図

【図16】（a）内部磁気シールドと支持調整部材との接合に係る実施例3の斜視図

（b）図15（a）のIV-IV線における断面図

【図17】（a）本発明の実施形態6に係る陰極線管動作時におけるフレーム及び支持調整部材の時刻と温度との関係を示す図

（b）本発明の実施形態6に係る陰極線管動作時における時刻と電子ビーム移動量との関係を示す図

【図18】従来のカラー陰極線管の一例の断面図

【符号の説明】

6、36 シャドウマスク

7、34 板状部材であるフレーム（長辺フレーム）

14、18、20、35 支持体であるフレーム（短辺フレーム）

11 スプリング取付部材

12 スプリング部材

12a 取り付け穴

15 段差

16, 17, 19 シャドウマスク構体

18c 延出部

22, 22a, 22b, 22c, 37 支持調整部材

30 内部磁気シールド

31 平面部

32 スカート部

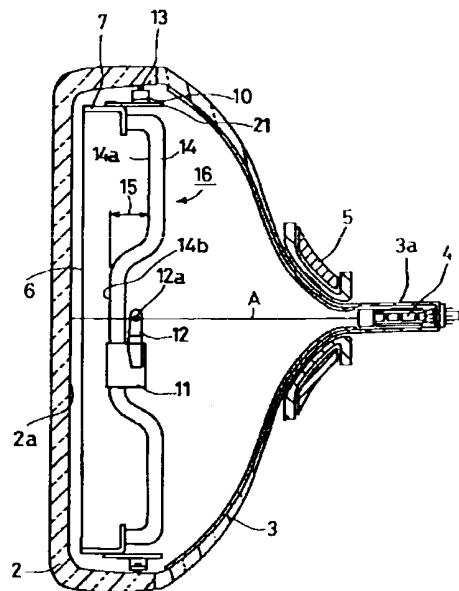
40 エレクトロンシールド

41, 45, 47 突起部

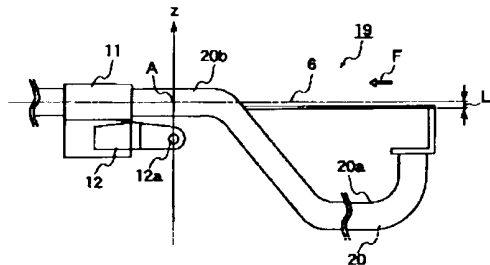
43, 46, 49 低熱伝導部材

44 スリット

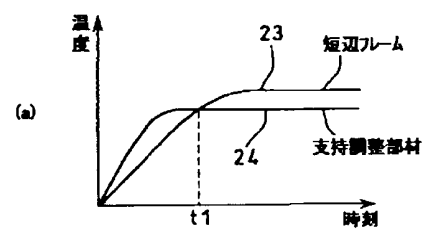
【図1】



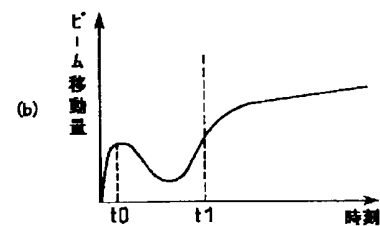
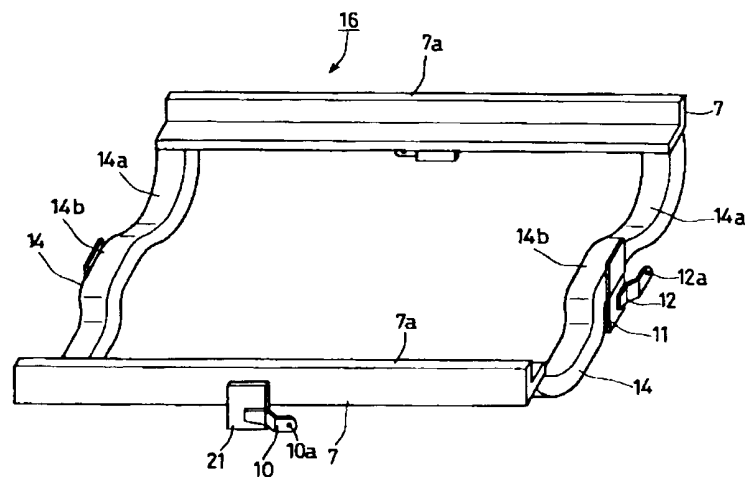
【図5】



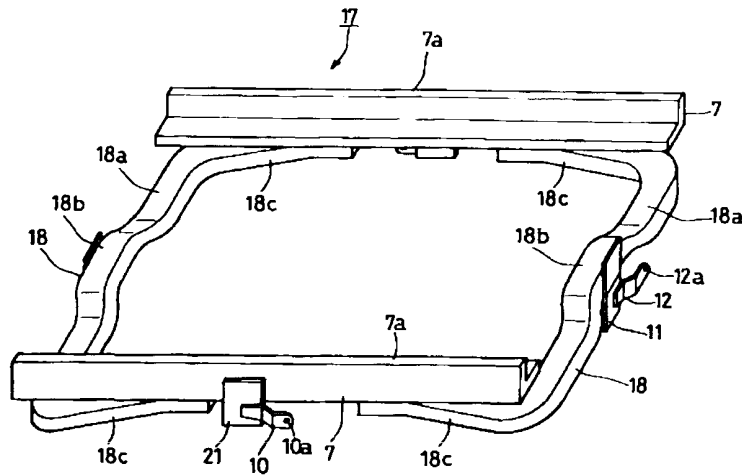
【図7】



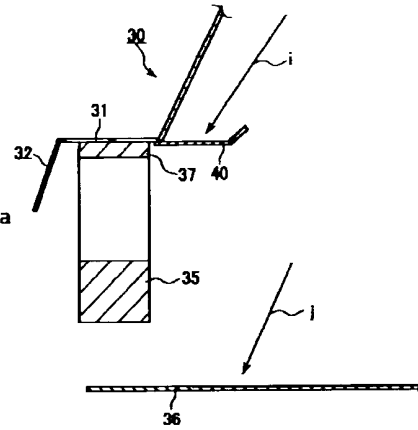
【図2】



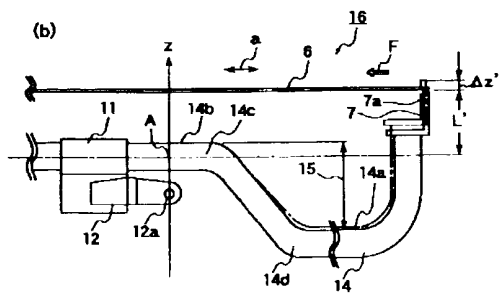
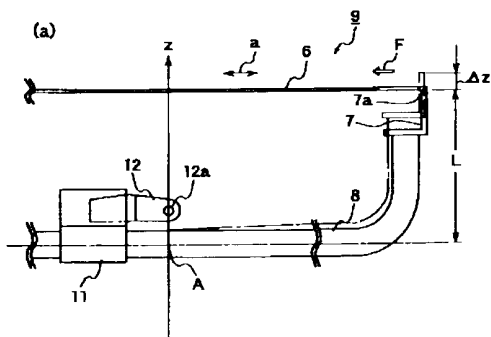
【図3】



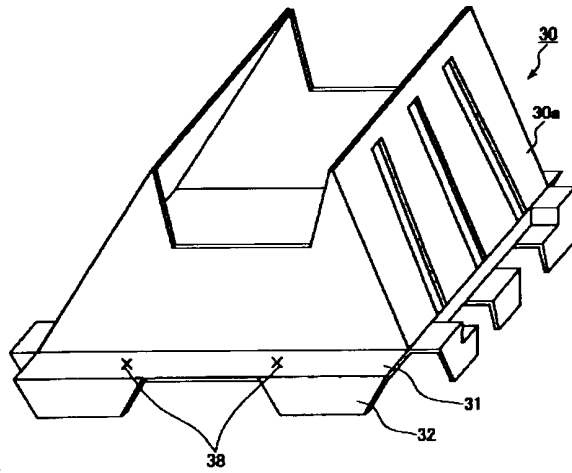
【図11】



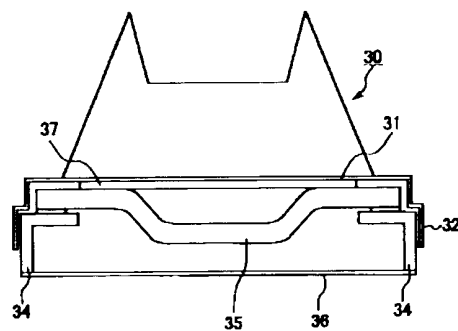
【図4】



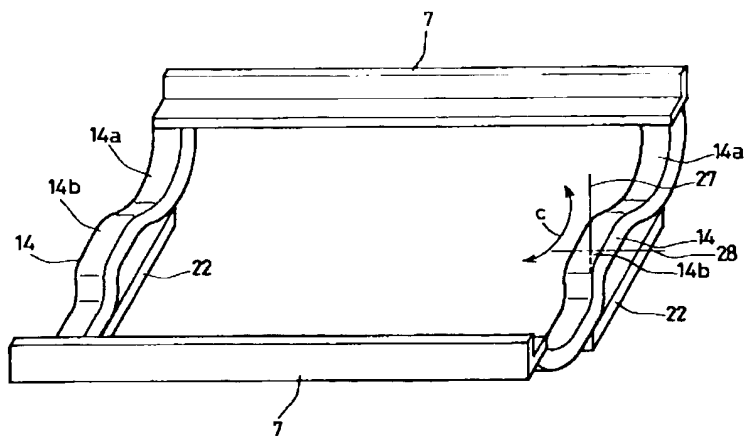
【図8】



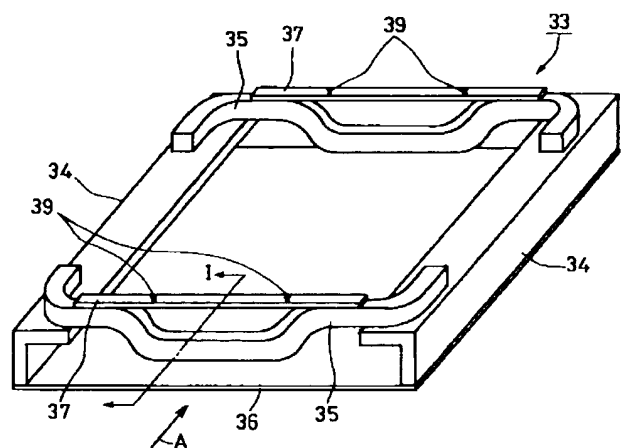
【図10】



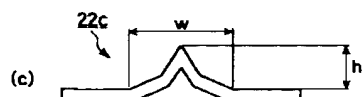
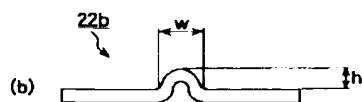
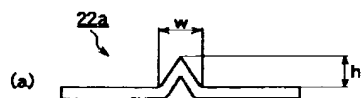
【図6】



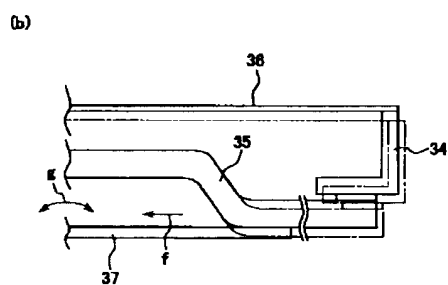
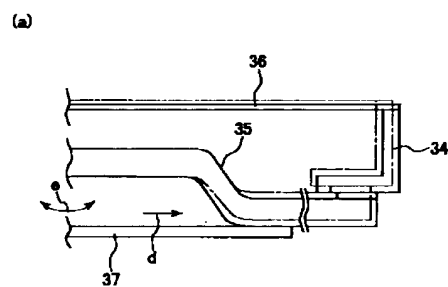
【図9】



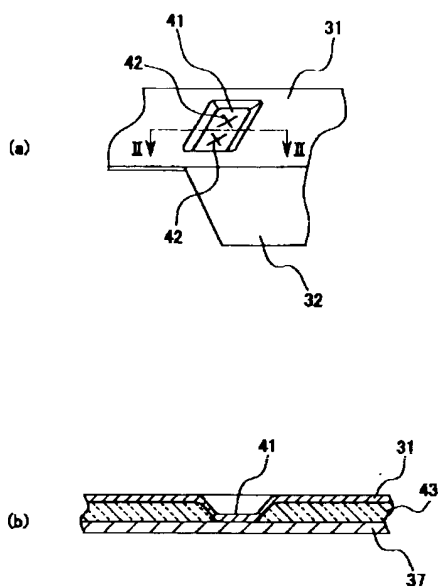
【図13】



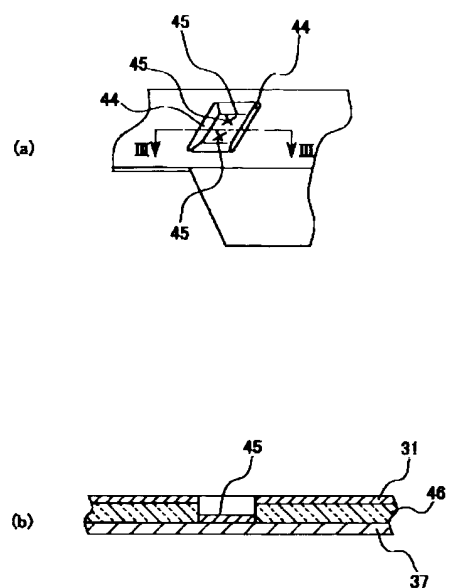
【図12】



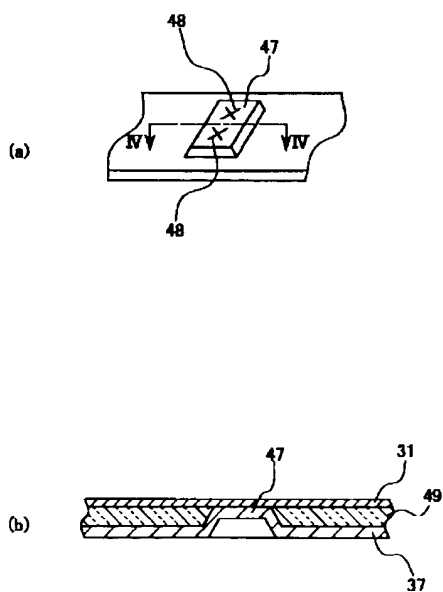
【図14】



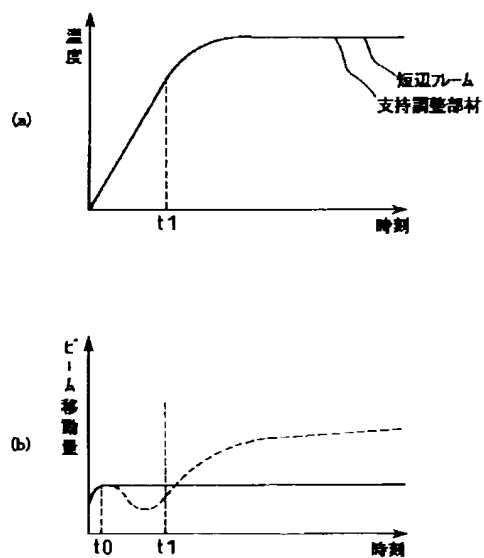
【図15】



【図16】



【図17】



(72)発明者 大前 秀治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C031 BB04 CC05 EE08 EH04